PERLAKUAN KONSENTRASI 2,4-*Dichlorophenoxyacetic acid* (2,4-D) DAN *Thidiazuron* (TDZ) TERHADAP PEMBENTUKAN KALUS PADA HELAI DAUN, TANGKAI DAUN DAN BONGGOL *Tacca leontopetaloides*

Rudiyanto*, Andri Fadillah Martin dan Tri Muji Ermayanti

Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI, Bogor

ABSTRAK

Tacca leontopetaloides (Linn.) O. Kuntze merupakan terna tahunan yang umbinya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan alternatif. Umbi taka mengandung pati (amilosa dan amilopektin)yang mirip dengan kentang dan jagung. Salah satu teknik perbanyakan tanaman taka secara in vitro dapat dilakukan melalui pembentukan kalus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sumber eksplan dengan pemberian 2,4-D dan TDZ dalam media MS terhadap pembentukan kalus taka secara in vitro. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan faktor yang diujikan yakni eksplan helai daun, tangkai daun dan bonggol T. Leontopetaloides yang dikombinasikan dengan zat pengatur tumbuh 2,4D denganTDZ dengan konsentrasi 0.0, 0.25, 0.50 dan 1.00 mg/L. Peubah yang diamati yakni persentase eksplan membentuk kalus, respon pertumbuhan eksplan, dan diameter kalus. Data pengamatan dan pengambilan gambar dilakukan pada eksplan umur 8 minggusetelah kultur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan eksplan bonggol dengan media MS dengan penambahan 2,4-D dan TDZ 1.00 mg/l menghasilkan persentase eksplan membentuk kalus dan diameter kalus yang tertinggi. Kalus tidak terbentuk pada perlakuan dengan sumber eksplan helai daun dengan penambahan 0.25; 0.50 dan 1.0 mg/L 2,4-D + 1,0 mg/L TDZ serta eksplan tangkai daun dengan penambahan 1.0 mg/L 2,4-D + 1.0 mg/L TDZ.

Kata-kata kunci: Taccaleontopetaloides, kalus, 2,4-D, TDZ, eksplan, invitro

ABSTRACT

Tacca leontopetaloides (Linn.) O. Kuntze is one of annual herb producingtubers for food alternative purposes. Tacca tubers contain starch (amylose and amylopectin) similar topotatoand corn. Plant tissue culture technique used for micropropagation is throughformation of callus. The aims of this research was to investigate the effect of different types of explants in combination with 2,4-D and TDZ added to MS media on in vitro callus formation. Experimental design used was completely randomized design (CRD) with factors tested weretypes of explant (leaf blades, petiols and corm of T. leontopetaloidescultured in MS medium containing combination of 0.0, 0:25, 0:50 and 1:00 mg/L of 2,4D and TDZ at the same concentrations. The parameters observed werepercentage of explants formed callus, explant growth response and callus diameter. Data and photographs were taken at 8 weeks after culture. The results showed that corms cultured on MS medium supplemented with 1.0 mg/L 2,4-D and 1.0 mg/L TDZ producedhighest percentage of callus formation and callus diameter. Callus was not formed either from leaf explants cultured on MS medium containing 0:25; 0:50 and 1:00 mg/L 2,4-D in combination with TDZ at same concentrationsor from petioles cultured on MS mediumsupplemented with 1.0 mg/L 2,4-D + 1.0 mg/L TDZ.

Keywords: Taccaleontopetaloides, callus, 2,4-D, TDZ, explants, invitro

PENDAHULUAN

Taka (*Taccaleontopetaloides* (L.) Kuntze), salah satu spesiesherba berumbi yang tumbuh tersebar di pantai pulau Jawa dan beberapa pulaulain di Indonesia; mulai tepi laut (0 m dpl) hinggaketinggian sekitar 220 m dpl (Wawo *et al*., 2015). Taka juga tumbuh di pantai Karimunjawa, Sukabumi dan Yogyakarta (Martin *et al*., 2013). Taka juga dapat hidup di savana beriklim kering karena umbinya mampu menyimpan air. Tumbuhan taka umumnya memiliki 2 jenis umbi yaitu umbiempu (*parent tuber*) dan umbi anak (*peripheraltuber*) (Ndouyang *et al*., 2014).

Umbi taka mengandung 20-30% pati yangdapat dengan mudah diekstraksi dalam keadaan murni dan dipasarkan di Eropa dan digunakan di Filipina untuk pembuatan roti. Kadar amilosa pati taka adalah sekitar 22,5%, mirip dengan kandungan amilosa kentang, singkong dan beberapa umbi lainnya. Sifat fisiko kimia patitaka juga mirip dengan tepung kentang dan jagung (Kunle *et al.,* 2003; Martin *et al*., 2013). Umbi *T. leontopetaloides* memiliki nilai gizi tinggi karena mengandung karbohidrat, kalsium, fosfor, danair cukup tinggi. Kandungan karbohidrat bersih, kalsium, fosfor, dan air secara berturut-turut dalam 100 g adalah 85.74 g, 58.0 mg, 7.2 mg dan 12.1% dan menghasilkan kalori sampai 3.46, selain itu kandungan yang ada pada tanaman *T.leontopetaloides* ialah abu yaitu sebesar 1.89 g (Spennemann 1994; Martin*et al*., 2012).

Biji Taka sangat sulit berkecambah, perbanyakan vegetatif dengan umbinya adalah metode yang paling banyak digunakan untuk perkembangbiakan. Kultur jaringan merupakansalah satu metode yang dapat digunakan untuk menghasilkan bibit unggul yang seragam dalam waktu yang rel atif singkat (Martin *et al*., 2013). Mikro propagasi kultur *invitro* dari *Tacca leontopetaloides* telah dilakukan oleh Martin*et al*., (2012), media terbaik adalah MS yang mengandung kinetin sebanyak 0,5 mg/L. Konsentrasi gula terbaik untuk kultur taka adalah 30g/l (Betalini *et al*., 2015). Hasil iradiasi sinar Gamma 30 Gy terhadap beberapa klon Taka hasil perbanyakan *in vitro*dapat meningkatkan kandungan antioksidannya (Betalini*et al*, 2016).

Induksi kalus secara *in vitro* dapat menghasilkan planlet dalam jumlah lebih banyak di bandingkan dengan perbanyakan melalui umbi secara konvensional. Pemilihan eksplan dan penggunaan media yang tepat serta zat pengatur tumbuh yang sesuai dapat menghasilkan tanaman yang tegar dan produksi tinggi. Zat pengatur tumbuh yang digunakan untuk menginduksi kalus umumnya adalah TDZ (*thidiazuron*)dan 2,4-D (2,4-*Dichlorophenoxyacetic acid*) serta jenis auksin lainnya. Eksplan yang digunakan umumnya dipilih yang mempunyai kemampuan beregenerasi dan memiliki sel-sel meristematik (Kurniati *et al*., 2011).

Zat pengatur tumbuh 2,4-D merupakan auksin kuat yang sering digunakan secara tunggal untuk menginduksi terbentuknya kalus dari berbagai jaringan tanaman Penggunaan kombinasi antara auksin (2,4-D) dengan sitokinin (Benzyl Adenin ataupun kinetin) dapat meningkatkan proses induksi kalus (Bhojwani & Razdan, 1996). Senyawa 2,4-D sebanyak 0,5 mg/L yang dikombinasikan dengan 2,0 mg/L TDZ merupakan kombinasi ZPT terbaik terhadap pembentukan kalus pada kultur anther *Anthurium*. Kombinasi tersebut menginduksi kalus hingga 58%, sedangkan persentase untuk pembentukan tunas, kombinasi terbaik adalah 0,5 mg/l 2,4-D dan 1,0 mg/l TDZ (Winarto *et al*., 2009).

Keberhasilan induksi kalus dan proses regenerasinya menjadi planlet tergantung dari genotipe tanaman, komposisi media yang digunakan serta penggunaan konsentrasi serta kombinasi hormon pertumbuhan yang tepat. Beberapa studi menunjukkan bahwa induksi kalus tidak hanya tergantung dari jenis tanaman tetapi juga jenis eksplan, intensitas cahaya, suhu dan umur eksplan (Al-Hussaini *et al*., 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis eksplan *Tacca leontopetaloides* yang berupa helai daun, tangkai daun dan bonggol dengan pemberian 2,4-D dan TDZ dalam media MS terhadap pembentukan kalus taka secara *in vitro.*

BAHAN DAN METODE

Eksplan helai daun, tangkai daun dan bonggol *Tacca leontopetaloides* diambil dari planlet yang telah dikulturkan padamedia MS (Murashige dan Skoog, 1962) umur 8 minggu. Media yang digunakan adalah media MS dengan penambahan sukrosa 30g/l dan dipadatkan dengan agar Gelzan (TMCaissonlabs) 3 g/L. Selanjutnya pH Media diaturhingga 5.8 kemudian disterilisasi menggunakan otoklaf pada tekanan 15 psi dan suhu 121°C selama 15menit.Eksplan yang telah dikultur kemudian ditempatkan ke dalam ruang kultur pada suhu 24 ± 2°C, dengan intensitas pencahayaan 500-900 lux.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan faktor yang diujikan yakni eksplan helai daun, tangkai daun dan bonggol *T. Leontopetaloides* yang dikombinasikan dengan campuran zat pengatur tumbuh 2,4D dan TDZ dengan konsentrasi yang sama yaitu 0.0, 0.25, 0.5 dan 1.0 mg/L. Setiap perlakuan terdiri dari 5 ulangan (menggunakan cawan petri), 1 cawan petri berisi 5 eksplan (sub ulangan) sehingga jumlah satuan percobaan adalah sebanyak 300. Peubah yang diamati adalah persentase eksplan membentuk kalus, respon eksplan, dan diameter kalus. Data pengamatan dan pengambilan foto dilakukan pada saat eksplan umur 8 minggu setelah kultur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembentukan kalus dipengaruhi beberapa faktor antara lain genotipe tanaman,jenis eksplan, jenis media dan zat pengatur tumbuh serta umur eksplan (Kurniati 2011). Jenis eksplan *T. leontopetaloides* yang digunakan berpengaruh terhadap prosentase pembentukan kalus dan banyaknya kalus yang dihasilkan. Eksplan bonggol taka memberikan respon terbaik dan inisiasi kalus lebih awal dibandingkan eksplan helai daun dan tangkai daun. Persentase terbentuknya kalus tertinggi terdapat pada eksplan bonggol yang dikulturkan pada media MS dengan penambahan 1.0 mg/L 2,4-D dan1.0 mg/L TDZ (Tabel 1). Pada eksplan helai daun pemberian 2,4-D dan TDZ baik pada konsentrasi rendah maupun tinggi tidak berpengaruh terhadap pembentukan kalus. Pada eksplan tangkai daun, kalus terbentuk pada media MS tanpa penambahan 2,4-D dan TDZ serta MS dengan penambahan 0.25 mg/L 2,4-D dan 0.25 mg/L TDZ serta 5.00 mg/L 2,4-D dan 5.00 mg/L TDZ. Pada ekplan bonggol, terbentuknya kalus lebih tinggi dibandingkan dengan eksplan helai daun dan tangkai daun (Tabel 1). Hal ini membuktikan bahwa jenis eksplan yang memiliki jaringan meristem lebih banyak maka menjadi lebih responsif terhadap media dalam membentuk kalus. Pembentukan kalus merupakan pembelahan sel yang dipengaruhi oleh 2,4-D dan TDZ sebagai zat pengatur tumbuh (Gill *et al*., 2004).

Tabel 1. Persentase eksplan *Tacca leontopetaloides* membentuk kalus pada umur 8 minggu setelah kultur (%) pada media MS yang mengandung 0.0, 0.25, 0.5 dan 1.0 mg/L 2,4-D serta 0.0, 0.25, 0.5 dan 1.0 mg/L TDZ

Konsentrasi 2,4-D (mg/L)	Konsentrasi TDZ (mg/L)	Persentase pembentukan kalus (%)		
		Helai Daun	Tangkai Daun	Bonggol
0.00	0.00	5	20	13.33
0.25	0.25	0	10	20
0.50	0.50	0	5	60
1.00	1.00	0	0	100

Pemberian 1.0 mg/L 2,4-D dan 1.0 mg/L TDZ pada eksplan bonggol menghasilkan persentase membentuk kalus tertinggi (Tabel 1). Khumaida dan Handayani (2010) menyatakan bahwa induksi kalus pada kultur *in vitro* membutuhkan kombinasi konsentrasi optimum 2,4-D dan sitokinin, yang mampu meningkatkan sensitivitas sel dari jaringan eksplan untuk mengaktifkan kembali siklus sel dan inisiasi pembentukan embrio atau kombinasi konsentrasi hormon sehingga mampu mengaktifkan gen-gen spesifik untuk induksi kalus.

Respon pertumbuhan eksplan helai daun. tangkai daun dan bonggol *T. leontopetaloides* dengan perlakuan 0.00, 0.25, 0.50 dan 1.00 mg/L 2,4-D serta 0.00, 0.25, 0.50 dan 1.00 mg/l TDZ dapat tertera pada Tabel 2. Pada eksplan helai daun eksplan berwarna hijau. Kalus hanya terbentuk pada perlakuan media tanpa 2,4-D maupun TDZ, kalus terbentuk pada umur 7 minggu. Pada perlakuan 0.25, 0.50, dan 1.0 mg/L 2,4-D serta 0.25, 0.50, dan 1.00mg/L TDZ tidak terbentuk kalus, eksplan hanya mengalami pembengkakan pada bagian pangkal helai daun (Tabel 2).

Pada eksplan tangkai daun kalus terbentuk pada media MS dengan perlakuan 0.0, 0.25 dan 0.50 mg/L 2,4-D dan 0.0, 0.25 dan 0.50 mg/L TDZ. Warna eksplan adalah hijau-putih kecoklatan. Kalus terbentuk pada umur 7 minggu setelah tanam. Pembentukan kalus dimulai dari tahap pembengkakan eksplan kemudian terbentuk kalus berukuran kecil pada ujung eksplan (Tabel 2). Pada eksplan bonggol yang dikulturkan pada pada media MS dengan perlakuan 0.0, 0.25, 0.50 dan 1.0 mg/L 2,4-D serta 0.0, 0.25, 0.50 dan 1.0 mg/L TDZ eksplan berwarna putih-kecoklatan. Kalus yang terbentuk pada jenis ekplan ini mempunyai persentase berbeda-beda sesuai dengan konsentrasi zat pengatur tumbuhnya. Rata-rata kalus mulai terbentuk pada umur 6 minggu (Tabel 2). Menurut Khumaida (2010) konsentrasi zat pengatur tumbuh yang berbeda memberikan respon yang berbeda terhadap induksi kalus.

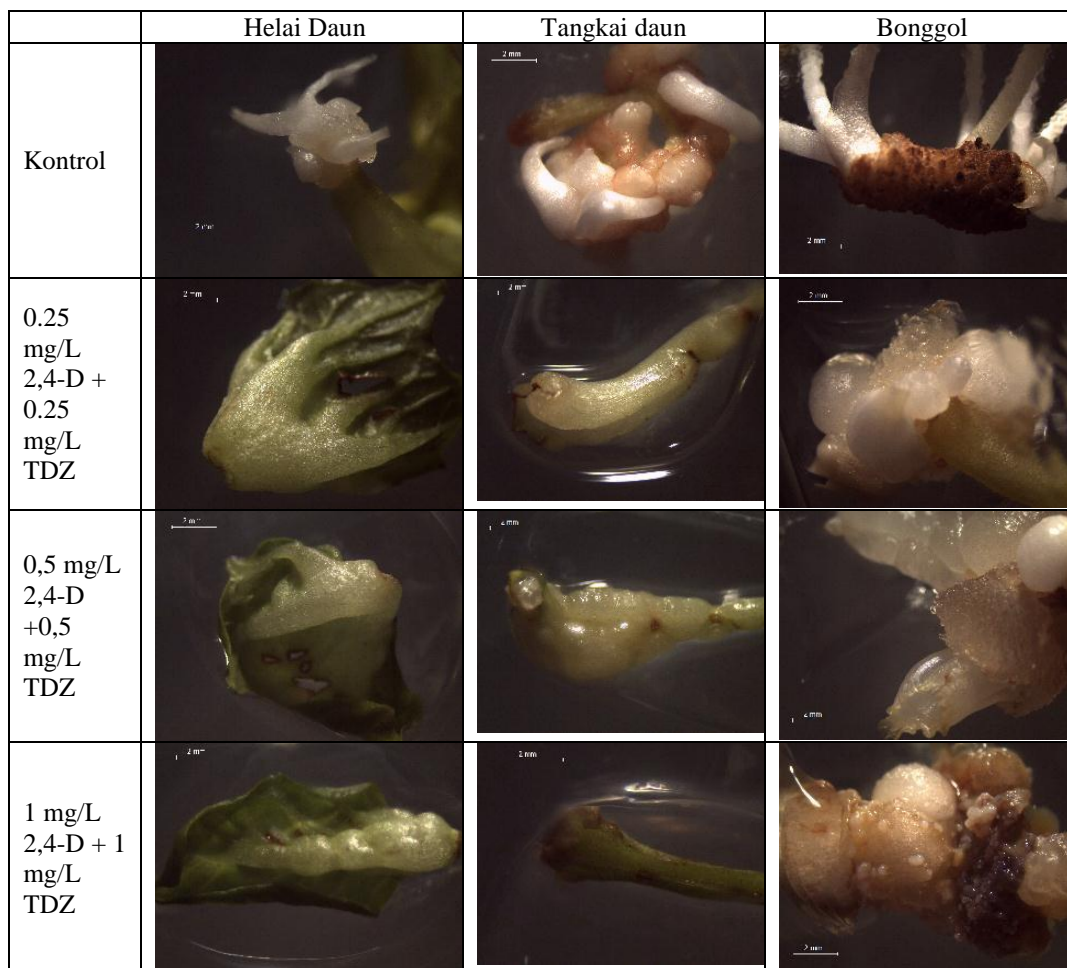
Tabel 2. Respon pertumbuhan kalus pada eksplan *T. leontopetaloides*yang dikulturkan pada media MS yang mengandung0.0, 0.25, 0.5 dan 1.0 mg/L 2,4-D serta 0.0, 0.25, 0.5 dan 1.0 mg/L TDZ umur 8 minggu setelah kultur

2,4-D (mg/L)	TDZ (mg/L)	Helai Daun	Tangkai Daun	Bonggol
0.00	0.00	Warna kalus putih bening, kalus terbentuk pada umur 7 minggu. strukturkalus remah. Kalus terbentuk pada pangkal eksplan	Warna kalus putih-coklat, kalus terbentuk pada umur 7 minggu. Kalus kompak. Kalus terbentuk pada bagian pangkal eksplan	Warna kalus putih-coklat, kalus terbentuk umur 6 minggu. Struktur kalus kompak. Kalus terbentuk pada titik tumbuh
0.25	0.25	Warna ekpslan hijau, tidak membentuk kalus, terjadi pembengkakan pada bagian pangkal daun	Warna kalus putih, terjadi pembengkakan pada bagian pangkal. Kalus remah. Kalus terbentuk pada bagian pangkal eksplan	Warna kalus putih-coklat, kalus terbentuk umur 6 minggu, Struktur kalus remah. Kalus terbentuk pada titik tumbuh
0.50	0.50	Warna ekpslan hijau, tidak membentuk kalus, terjadi pembengkakan pada bagian pangkal daun	Warna kalus putih, terjadi pembengkakan pada bagian pangkal tangkai daun, terbentuk kalus berukuran kecil. Strukstur kalus remah	Warna kalus putih-coklat, kalus terbentuk umur 6 minggu, kalus remah-kompak. Kalus terbentuk pada titik tumbuh
1.00	1.00	Warna ekpslan hijau, tidak terbentuk kalus, terjadi pembengkakan pada bagian pangkal daun	Warna eksplan hijau, tidak terbentuk kalus, terjadi pembengkakan pada bagian pangkal tangkai daun	Warna kalus putih-coklat, kalus terbentuk pada umur 6 minggu, kalus remah. Kalus terbentuk pada titik tumbuh

Tidak seluruh eksplan Taka yang dikulturkan pada dalam media perlakuan mampu membentuk kalus. Kalus yang memiliki diameter tertinggi adalah dari eksplan bonggol yang dikulturkan pada media MS dengan penambahan 1.00 mg/L 2,4-D dan 1.00 mg/L TDZ (Tabel 3). Pada perlakuan ini kalus yang terbentuk mengalami pertumbuhan lebih cepat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini karena penggunaan 2,4-D yang dikombinasikan dengan TDZ yang mempunyai daya aktif tinggi menyebabkan kandungan zat pengatur tumbuh di dalam jaringan meningkat sehingga kalus semakin berkembang. Peningkatan tersebut menyebabkan jaringan menjadi stres sehingga terjadi pembelahan sel secara terus menerus di dalam jaringan yang akhirnya ukuran kalus bertambah besar.Pada eksplan bonggol yang dikulturkan pada media MS tanpa 2,4-D maupun TDZ terbentuk kalus yang memiliki diameter kecil.

Tabel 3. Rata-rata diameter kalus eksplan *Tacca leontopetaloides* umur 8 minggu setelah kultur (cm) pada media MS yang mengandung 0.0, 0.25, 0.5 dan 1.0 mg/L 2,4-D serta 0.0, 0.25, 0.5 dan 1.0 mg/L TDZ

Konsentrasi 2,4-D (mg/L)	Konsentrasi TDZ (mg/L)	Helai Daun	Tangkai Daun	Bonggol
0.00	0.00	0.23	0.33	0.19
0.25	0.25	0	0.28	0.28
0.50	0.50	0	0.33	0.85
1.00	1.00	0	0	1.21

Induksi kalus diawali dengan penebalan eksplan pada bagian yang terpotong dan pada daerah yang mengalami pelukaan. Penebalan tersebut merupakan interaksieksplan dengan media tumbuh, zat pengatur tumbuh dan lingkungan tumbuh sehingga eksplan bertambah besar. Pada eksplan helai daun bagian tulang daun dari setiap perlakuan pada umur 8 minggu mengalami penebalan, namun bagian tulang daun yang mampu membentuk kalus hanya terjadi pada media tanpa penambahan auksin (kontrol) (Gambar 1).

Gambar 1. Eksplan *Tacca leontopetaloides* pada perlakuan 0.0, 0.25, 0.5 dan 1.0 mg/L 2,4-D serta 0.0, 0.25, 0.5 dan 1.0 mg/L TDZ umur 8 minggu setelah kultur

Pada eksplan tangkai daun, penebalan terjadi pada bagian pangkal, beberapa kalus terbentuk pada bagian pangkal tangkai daun terutama pada perlakuan 0.00, 0.25 dan 0.50 mg/L 2,4-D serta 0.00, 0.25 dan 0.50 mg/L TDZ. Pada Eksplan bonggol, pembentukan kalus dimulai dengan menebalnya bagian eksplan yang diikuti dengan terbentuknya jaringan kalus yang merupakan sel yang mengalami proliferasi tanpa mengalami tahap diferensiasi (Gambar 1).

KESIMPULAN

Eksplan bonggol yang ditanam pada media MS dengan penambahan 1.00 mg/L 2,4-D dan 1.00 mg/L TDZ menghasilkan persentase pembentukan kalus dan diameter kalus tertinggi dibandingkan dengan helai daun dan tangkai daun taka (*Tacca leontopetaloides*). Helai daun tidak membentuk kalus pada media MS dengan penambahan 0.25, 0.50 dan 1.00 mg/L 2,4-D serta 0.25, 0.50 dan 1.00 mg/L TDZ. Tangkai daun tidak membentuk kalus pada media MS dengan penambahan 1.00 mg/l 2,4-D dan 1.00 mg/L TDZ.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Deritha Ellfy Rantau, Lutvinda Ismanjani dan Evan Maulana yang telah membantu dalam pembuatan media dan pemeliharaan kultur*Tacca leontopetaloides*.Penelitian ini merupakan bagian dari programkompetensi inti DIPA tematik "Pengembangan PVT Hasil Riset Dasar dan Terapan Bidang Bioteknologi" Puslit Bioteknologi LIPI 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hussaini, Z.A, Yousif , S.H.A. and AL- Ajeely, S.A. 2015. Effect of Different Medium on Callus Induction andRegeneration in Potato Cultivars. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci*. 4 (5): 856 – 865
- Betalini W.H., A.F. Martin dan T.M. Ermayanti. 2015. Pengaruh

Konsentrasi Gula Terhadap Pertumbuhan KulturTunas *Tacca Leontopetaloides*.Prosiding Seminar Nasional XVIII "Kimia dalam Pembangunan ". 227-232

- Betalini W.H., A.F. Martin dan T.M. Ermayanti. 2016. Pertumbuhan Kultur *in Vitro*dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Tanaman Taka (*Tacca leontopetaloides* L. Kuntze) Hasil Radiasi Sinar Gamma. Prosiding Pertemuan dan Presentasi Ilmiah–Penelitian Dasar Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nuklir. UNS. 243-249
- Bhojwani, S.S. and M.K. Razdan, 1996. *Plant Tissue Culture: Theory and Practice, a Revised Edition*. Elsevier. 768p
- Gill N.K, R.Gill and Gisal.2004. Factors enhancing somatic embriogenesis in Coffeearabica. *Agronomia costarica* 32(1): 139-147
- Kurniati, R.,A. Purwito, G.A. Wattimena, B. Marwotodan Supenti. 2011. Induksi Kalus Tiga Kultivar Lili (Lilium Sp) Dari Petal Bunga PadaBeberapa Media. Prosiding Seminar Nasional PERHORTI. 1244-1250
- Kunle O.O., Ibrahim Y.E., Emeje M.O.,Shaba S. and KunleY.,2003. Extraction,Physicochemical andCompaction Properties of TaccaStarch: A PotentialPharmaceutical Excipient. *Starch/Starke*. 55: 319-325
- Khumaida, N., dan T, Handayani. 2010. Induksi dan proliferasi kalus embriogenik pada beberapagenotipe kedelai. Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB.Bogor.
- Martin A.F., Ermayanti T.M., Hapsari B.W. dan Rantau D.E.2012. Rapidmicropropagation of Taccaleontopetaloides (L,) Kuntze,Proceedings The 5 th IndonesiaBiotechnology Conference, Pp240-251, ISSN 2301-8216
- Martin A.F., E. Maulana dan T.M., Ermayanti. 2013. Seleksi Media Untuk Regenerasi Kalus danPeningkatan Pembentukan Planlet Tanaman *Tacca leontopetaloides*. Prosiding SNKTI Vol.2: 1-7
- Murashige, T. and Skoog, F. (1962). A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco cultures. *Physiologia Plantarum*. 15(3): 473-497
- Ndouyang C.J., R.M. Nguimbou, Y.N. Njitang, J. Scjer, B. Fachoand C.M.F. Mbofung. 2014. In Vivo Assessment ofThe Nutritional and Subchronic Toxicity of Taccaleontopetaloides (L.) tubers. *Scholarly Journal of Agricultural Science*. 4(1): 5-13
- Winarto, B., F. Rachmawati, N.A. Mattjik, A. Purwito dan B. Marwoto. 2009. PengembanganFormulasi Medium Dasar untuk Kultur Anther Anthurium.*J. Agron. Indonesia* 37 (2): 138 – 144
- Wawo, A. H., P. Lestari dan N. W. Utami. 2015. Studi Perbanyakan Vegetatif Tanaman Taka(*Tacca leontopetaloides* (L.) Kuntze) dan Pola Pertumbuhannya. *Berita Biologi*. 14(1): 1-9

TANYA JAWAB

Ambyah Suliwarno

- Apakah TDZ dan ZiU-D harus secara bersama-sama dipergunakan bagaimana jika salah satu saja.
- Nama daerah dari Tacca itu apa.
- Mekanisme 2,4-D dan TDZ dalam fungsinya sebagai zat pengatur tumbuh itu bagaimana.

Rudiyanto

- 2,4 D dapat diaplikasikan secara tunggal untuk mengintruksi terbentuknya kalus. Namun apabila dikombinasikan dengan senyawa sitokinin (TDZ) sel eksplan tanaman akan lebih terstimulasi untuk membelah sehingga probabilitas terbentuknya kalus lebih tinggi.
- Nama daerah Tacca leontopetaloides: Kecondang.
- Mekanisme 2,4-D dan TDZ adalah menstimulasi pembelahan sel vastrular pada eksplan → Pembentukan dinding sel tanaman menjadi abnormal. Pembelahan sel yang terjadi secara cepat menyebabkan sel tidak terdiferensiasi menjadi jaringan fungsional (Daun, batang, akar) sehingga terbentuk kalus.